

(51) IntCl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 J 5/14	C F B			
C 0 9 K 3/14				
F 1 6 D 59/02				
// C 0 8 L 81:08				

発明の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願昭62-126826
(22) 出願日 昭和62年(1987)5月21日
(65) 公開番号 特開昭63-289028
(43) 公開日 昭和63年(1988)11月25日

(71) 出願人 999999999
住友電気工業株式会社
大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号
(72) 発明者 浅野 寛
兵庫県伊丹市昆陽北1丁目1番1号 住友
電気工業株式会社伊丹製作所内
(72) 発明者 岩田 幸一
兵庫県伊丹市昆陽北1丁目1番1号 住友
電気工業株式会社伊丹製作所内
(74) 代理人 弁理士 青山 稔 (外2名)

審査官 綿谷 晶廣

(56) 参考文献 特開 昭54-119649 (J P, A)
特開 昭54-107487 (J P, A)

(54) 【発明の名称】 摩擦板の製造法

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】補強用繊維原料、無機または有機充填材、摩擦摩耗調整剤および熱硬化性樹脂結合剤を主成分とする混合物を予備成形した後加熱成形および硬化する工程を有する摩擦板の製造法であって、該熱硬化性樹脂結合剤がレゾールタイプの粉末状フェノール樹脂から成り、混合物全体に対して15~30vol%含まれ、該混合物を、該熱硬化性樹脂結合剤の反応性を実質的に保持したまま造粒し、粉碎し、得られた粒状原料をすり切り秤量したものを予備成形することを特徴とする摩擦板の製造法。

【請求項2】前記粒状原料は、前記混合物を押出成形し、その成形体を加熱処理せずに粉碎することにより造粒し、粉碎したものである特許請求の範囲第1項に記載の摩擦板の製造法。

【請求項3】前記粒状原料は、前記混合物をプレス成形

2

し、その成形体を加熱処理せずに粉碎することにより造粒し、粉碎したものである特許請求の範囲第1項に記載の摩擦板の製造法。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本発明は、摩擦材料、特に事務機器、産業機械等の駆動用として使用される電極クラッチのブレーキライニング、クラッチフェーシング等の摩擦板の製造方法の改良に関するものである。

【従来の技術】

従来、自動車用摩擦材および事務機器、産業機械等の駆動用として使用される電極クラッチのライニング、フェーシング等の摩擦板の製造方法としては、第2図に示す一連の製造工程が一般的である。即ち、摩擦板の構成原料である補強用繊維原料、無機・有機充填材、摩擦摩耗

調整剤および熱硬化性樹脂結合剤等の粉末原料を所定量秤量し、乾式で混合する。この混合物（以下、素粉と呼ぶ）を所定量秤量し、冷間にて適当な圧力（200～800kg/cm²）で成形し、予備成形体を得る。この予備成形体を所定の温度にセットされた金型に入れ、プレス成形する。プレス成形された摩擦板は、その後、硬化（アブソキュア）され、仕上げ研磨されて、製品となる。ここで第2図に示す予備成形工程を省略し、完粉を直接加熱された金型に入れ、プレス成形することも可能であるが、クラッチフェーシングのように、摩擦板の形状がドーナツ型で、しかも幅が狭い場合には完粉を均一に金型に投入することができず予備成形工程は省略できない。

〔発明が解決しようとする問題点〕

繊維原料を含む摩擦材の完粉を均一に幅の狭い金型へ投入する方法としては、完粉に流動性を付与する必要がある。その具体的な手段として、一般には次の方法が考えられる。

1つは、摩擦材原料を湿式で混合し、その混合液体を金型に注入し、圧力をかけ、成形体を得るいわゆる湿式プレスを行なう方法である。この方法を用いれば、均一な摩擦材が得られるが、濾過、乾燥の工程を追加する必要があり、製造工程が複雑となり、製造コスト面で好ましくない。

2番目の方法は、補強用繊維材料をできるだけ少量に減らし、完粉の流動性を増す方法であるが、完粉全体が粉末状になるため、混合容器からの出し入れおよび金型への投入等で粉体が舞い上がりやすくなり、作業環境の面で好ましくなく、また、摩擦板の機械的強度が減少するため、機械的強度を要求されるようなところには使えない。

第3番目の方法は、摩擦材原料を予め顆粒状に造粒し、流動性のある完粉を作る方法である。

具体的な造粒方法としては、次の3通りが代表的であるが、各々後述する欠点を有している。

(a) シート作成→硬化（熱処理）→粉碎

(b) 混練押出→硬化（熱処理）→粉碎

(c) 混合造粒

(a)、(b) いずれの方法も粉碎の前に200～250℃程度で5時間硬化処理を行なうために、できた造粒品自身*40

$$\text{抽出率} = \frac{\text{抽出前サンプル重量(g)} - \text{抽出後サンプル重量(g)}}{\text{抽出前サンプル重量(g)}} \times 100(\%)$$

この発明の特徴は、従来と同じ方法で混練押出しを行なうが、その時、できるだけ素粉中の樹脂結合剤の硬化反応が進まないように温度制御を行ない、混練押出品に熱処理を加えず、粉碎する点にある。

したがって、摩擦板に使用する樹脂結合剤としては、ゾル化時間の長いフェノール樹脂が好ましく、特にレゾ

ールタイプに結合力がなく、成形体を作るためには、前述したようにもう一度、樹脂結合剤と混合する必要があり、製造工程が複雑になる。

また、(c)の方法は混合容器（例えば、ボウル）の中に、混合完粉と例えば液状フェノール樹脂とを入れ、低速でアジテータを回転させて造粒するものであるが、この方法では造粒物の形状の制御が難しく、造粒後、ふるいを通したりして、分別する必要があり、歩留りが悪いという欠点があった。

10 〔問題点を解決するための手段〕

これらの問題点を解決するためには、本発明者らは、種々の検討を行なった結果、第1図に示すような製造工程で摩擦板を成形したところ、従来のいずれの方法よりも簡単に、かつ、機械的強度の優れた摩擦板を作ることができた。

即ち本発明は、補強用繊維原料、無機または有機充填材、摩擦調整剤および熱硬化性樹脂結合剤を主成分とする混合物を予備成形した後加熱成形および硬化する工程を有する摩擦板の製造法であって、熱硬化性樹脂結合剤がレゾールタイプの粉末状フェノール樹脂から成り、混合物全体に対して15～30vol%含まれ、該混合物を、熱硬化性樹脂結合剤の反応性を実質的に保持したまま造粒し、粉碎し、得られた粒状原料をすり切り秤量したものを予備成形することを特徴とする摩擦板の製造法である。

本発明における造粒の方法は、上記混合物（完粉）を適当な混練押出機を用いて棒状もしくは板状に押出成形し、またはプレスを用いて成形し、成形品を粉碎するという方法である。また加熱成形としては熱プレス成形が用いられる。

またここで言う、「反応性を実質的に保持したままの状態」は、例えば、粉碎品のアセトン抽出によって調べることが可能である。反応性を保持した状態の粉碎品は、反応性を保持していない粉碎品に比較して、アセトン抽出量が多く、その量は摩擦板中に含まれる樹脂結合剤量によって左右されるが、目安としては、15～25%の抽出率であれば反応性を保持した状態であり、10%以下であれば反応性を保持しておらず反応性が小さいことが確認されている。抽出率は次式で定義する。

ールタイプが好ましい。フェノール樹脂結合剤の量としては、容量%で15～30%が望ましい。15vol%より少量では、混練押出時は問題ないが、プレス成形した摩擦板の機械的強度が低下する。一方、30vol%以上では混練押出時に摩擦による自己発熱で樹脂の硬化反応が進み、混練押出の作業性が著しく悪化し、好ましくない。本

た、反応性を実質的に保持した状態の粉砕品で成形した摩擦板の機械的強度は、摩擦板として使用する上で十分なレベルの強度（ 100kg/mm^2 以上）を有し、また、摩擦板押出の代りに加熱プレス成形しそれを粉砕してもよいが、摩擦板押出に比較して、作業効率は劣る。

【実施例】

以下、実施例によりこの発明を詳細に説明する。

第1表に示す成分を配合比に従って均一に混合した。この混合組成物をシリンダ内部にニーディングピンを有し、スクリューは軸で回転および前進、後退し、シリンダ先端部には直後φ14mmの孔を2個有するダイスが付いた混練押出機より押し出した。フェノール樹脂の多い摩擦材B（比較例3）は、摩擦板押出作業時、シリンダ内部で充粉が固まり、ダイス部よりスムーズに吐出せず、押出品は得られなかった。

シリンダ内部の摩擦板押出品を模型物で破砕して、摩擦材A（比較例1）、B（実施例1）、C（実施例2）の粒度分布にほとんど差が見られないため、摩擦材Bの粉砕品の粒度分布測定結果を第2表に示す。この粉砕品をすり切り秤量し、リング状の金型（外径φ55mm、内径φ40mm）に投入し、面圧200kg/cm²室温、成形時間1分で予備成形した。この予備成形体を型温165°Cにセットされた金型に投入し、面圧200kg/cm²、成形時間1分でプレス成形した。その後、さらに200°C、5時間の熱処理を*

*行ない、表面を研磨して、厚さ1.5mmの摩擦板を得た。

第2表

粒度	重量(%)
0メッシュ以下	2.1
9メッシュ以下	20.5
12メッシュ以下	61.7
12メッシュ以下	12.3
24メッシュ以下	12.3
48メッシュ以下	0.4

また、従来例の摩擦材Eとして、Bの配合組成で押出し、破砕したものを、摩擦板の機械的強度を高めるため、前述と同じ設備で粉砕し、実施例と同様にして摩擦板を製作した。

第1表に示す実施例1、2、比較例1、2および従来例で得られた摩擦板について、曲げ試験を行った。その結果を第3表に示す。

表

(容量%)

摩擦材		A	B	C	D
配合		比較例1	実施例1	実施例2	比較例2
補強用繊維	アラミドパルプ カーボンファイバー チタン酸カリウム繊維 スラグファイバー	40	40	40	40
無機充填材	炭酸カルシウム 硫酸バリウム SiO ₂ , MgO	10	10	10	10
摩擦係数調整剤	グラファイト MoS ₂ Sb ₂ S ₃	10	10	10	10
有機充填材	カシューダスト コルク粉 ゴム粉	30	20	10	5
結合剤	フェノール樹脂	10	20	30	35
合計		100	100	100	100

7
第 3 表

摩擦材	A	B	C	D	E
特性	比較例 1	実施例 1	実施例 2	比較例 2	従来例
曲げ強度 (kg/mm ²)	9.8	15	11	プレス成形で小さ	11.8

混合材料中の樹脂結合剤は、10vol%と30vol%とを比較し、比較例1の摩擦材Aは、曲げ強度が目標とする4kg/mm²に達しなかった。また、粉碎前に加熱処理を行なった従来例の摩擦材Eは、プレス成形体にはできたが、成形体の外観は、非常に粗な感じになっており、曲げ強さも極度に小となった。一方、樹脂結合剤が20vol%と30vol%の実施例1の摩擦材B、実施例2の摩擦材Cは、プレス成形体

10

※体の外観も非常に均一で問題なく、曲げ強さも目標値を上回った。

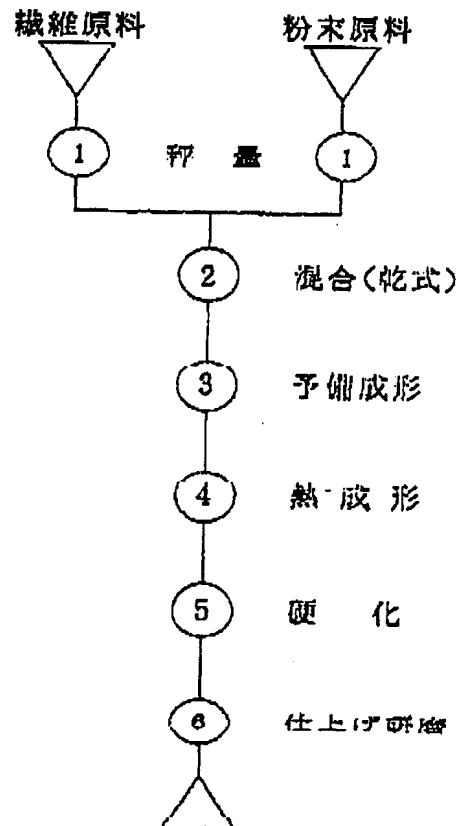
【発明の効果】

以上説明したように、本発明の摩擦板の製造法においては、摩擦板を形成する摩擦材混合物を加熱処理なしで造粒化することにより、アーク成形工程と従来主流の垂直圧縮方式からすり切り方式で代換することが可能となり、また熱硬化性樹脂結合剤を後で更に加える事なく粉碎品を造粒化し、すり切り方式で代換することが可能となり、工程の簡素化が計られ、設備の自動化が可能である。

【図面の簡単な説明】

第1図は本発明の摩擦板の製造法の模式的工程図であり、第2図は従来の標準的な摩擦板の製造法の模式的工程図である。

【第2図】



【第 1 図】

